

PISMO TYGODNIOWE ILUSTROWANE,

POŚWIĘCONE OPISOM ZIEM, LUDÓW, PODRÓŻY, ZJAWISK PRZYRODY I WYNALAZKÓW.

Nr. 13. Warszawa, d. 9 (22) Marca 1902 r. Rok I

Rozważania wiosenne.

Dnia 21 marca słońce wstępuje w znak Barana. Początek wiosny.

Tak głosi kalendarz, ale na ziemi wiosny nie dostrzegamy. Jeszcze skowronek na cześć jej rannej swej piosnki nie wydzwonił, a drzewa jeszcze się nie pokryły zielenią. Cóż więc znaczy ta wiosna kalendarzowa i skądżeż nam ją ten Baran zwiastuje?

Znak Barana przypada na samym równiku niebieskim, zatem na linji, która podobnie jak równik ziemski oddziela na sferze niebieskiej półkulę północną od południowej. Niegdyś przed dwoma tysiącami lat, gdy astronomja z pierwotnych zarodów rozwijała się w naukę uporządkowaną, „znak“ ten znajdował się pośród gwiazd, składających konstelację Barana, który w mitologji greckiej był słynnym baranem złotorunnym Frykla i Helli, przeniesionym przez Jowisza na niebo i śród gwiazd zawieszonym. Za czasów Hiparcha i Ptolemeusza, największych astronomów starożytności, wiosna rozpoczynała się, gdy słońce w pozornym swym rocznym biegu dokoła ziemi wstępowało do gwiazdozbioru Barana, wtedy nie rozróżniano „znaku“ od gwiazdozbioru; z powodu jednak ruchów powolnych, które na niebie zachodzą, a które źródło swe mają w pewnym ruchu ziemi, punkt wiosenny, gdzie się słońce na początku wiosny znajduje, przesunął się z gwiazdozbioru Barana do sąsiedniego gwiazdozbioru Ryb; zachowano jednak oznaczania astronomów starożytnych, początek więc wiosny i teraz wskazujemy znakiem Barana (V), chociaż znak ten jest symbolem tylko i mieści się w gwiazdozbiorze Ryb.

Aż dotąd, w ciągu półrocza zimowego, przebywało słońce na południowej stronie nieba, było gwiazdą południową, przebiegało nad poziomem naszym łuki niewielkie, dnie były krótsze aniżeli noce. W dniu, gdy się słońce znajduje na równiku, wschodzi dokładnie w punkcie wschodnim, zachodzi w punkcie zachodnim poziomu, i jak każda gwiazda, na równiku będąca, przebiega jednakowe łuki nad i pod poziomem każdego punktu na ziemi, a stąd na całej ziemi dzień równy jest nocy. Dlatego punkt ten przecięcia drogi słońca z równikiem, gdzie początek znaku Barana przypada, nazywa się punktem równonocnym wiosennym. Stąd udaje się słońce po drodze swej na północ równika, staje się gwiazdą północną i jak każda gwiazda północna przebiega dla mieszkańców półkuli północnej codziennie drogi dłuższe *nad* poziomem, aniżeli *pod* poziomem; mamy więc odtąd dnie dłuższe, aniżeli noce, zanim w powrotnej swej drodze ku południu słońce przekroczy znów równik i przejdzie przez drugi punkt równonocny, jesienny. Ale teraz właśnie, 21 marca, przesuwa się słońce z południa na północ; jestto tak, jakgdyby odzyskiwała je półkula północna ziemi, — cała przyroda północna budzi się ze snu zimowego. W dniu tym, w chwili południa, mają słońce w zenicie swoim mieszkańcy równika, nie rzucają więc w tej chwili cienia; z obu biegunów, zarówno północnego jak i południowego, widać dnia tego słońce tuż w ich poziomie, ale gdy jeden wita je radośnie, jako zwiastuna poczynającego się dnia półrocznego, drugi w tymże czasie żegna je na całe półrocze. Dla mieszkańców okolic biegunowych dzień i lato,

noc i zima, są to wyrazy zupełnie jednoznaczne. Mieszkańcy okolic pośrednich, pomiędzy równikiem a biegunem, mają 21 marca, w chwili południa, słońce tem wyżej nad swym poziomem, im są bliżej równika; dla Warszawy słońce pierwszego dnia wiosny wznosi się nad poziom w południe o kąt 38°,—gdy w końcu grudnia wysuwało się nad nasz poziom o 15° niespełna.

Z rocznym obiegiem słońca dokoła ziemi, który jest tylko odzwierciadleniem istotnego obiegu ziemi, wiąże się bezpośrednio kolejne następstwo pór roku. Ponieważ jedynem źródłem ogrzewania powierzchni ziemi są promienie słoneczne, przyczyna zatem zmienności w natężeniu tego ogrzewania zależeć musi od zmiennego położenia słońca względem ziem. Skoro zaś wiemy, że natężenie promieni ciepła, podobnie jak i światła, zawisło od odległości, w jakiej się źródło ciepła znajduje, nasunąć się może domysł, że ziemia w ciągu roku w niejednakowem zawsze od słońca pozostaje oddaleniu i że ta okoliczność powoduje zmienne jej ogrzewanie.

Rozglądając jednak codziennie tarczę słoneczną, nie dostrzegamy żadnej zmiany w jej wielkości, a stąd już wnosić możemy, że słońce przypada statecznie w jednakiem od nas oddaleniu. Pomiary wprawdzie dokładne uczą, że rzeczywiście średnica tarczy słonecznej wydaje się nam nieco większą w końcu grudnia, a mniejszą w początkach lipca, jesteśmy więc w pierwszej epoce bliżsi słońca, aniżeli w drugiej, ale różnica między najmniejszem a największem oddaleniem słońca od ziemi jest zbyt drobna, by powodować mogła znaczną na ziemi zmienność warunków klimatycznych. Średnia odległość słońca wynosi około 20, najmniejsza $19^1/_2$, największa 20 $^1/_2$ miljonów mil gieograficznych, różnica zatem między największą a najmniejszą odległością wynosi $^1/_{20}$ część odległości średniej słońca od ziemi. Wiadomo zaś, że natężenie promieni światła i ciepła słabnie w stosunku kwadratów z odległości, różnica przeto w natężeniu promieni, dochodzących od słońca do ziemi w epoce największego i najmniejszego oddalenia wynosi zaledwie $(^1/_{20})^2$ czyli $^1/_{400}$, nie może być przeto źródłem sprzeczności między temperaturą lata i zimy. Co większa, jedna i taż sama pora roku nie występuje spółcześnie na całej ziemi, lecz gdy na półkuli północnej panuje lato, na południowej sroży się zima, a przecież obie w danej chwili w jednakiej od słońca pozostają odległości.

Natężenie jednak promieniowania, padającego na daną powierzchnię, zależy nietylko od odległości, w jakiej się źródło promieni znajduje, ale i od kierunku, w jakim one do powierzchni tej dochodzą. Wskazują to najprostsze spostrzeżenia. Kartka białego papieru, umieszczona wprost świecy, oświetlona jest tem słabiej, im bardziej ukośne ma położenie; tak samo ręka, którą naprzeciw ognia trzymamy, doznaje żaru coraz słabszego, w miarę jak ją pochylamy.

Słońce, jak już widzieliśmy, wzbija się nad nasz poziom do rozmaitej wysokości; promienie jego dobiegają do nas pod różnemi kątami, już to bardziej, już mniej ukośnie, a ten właśnie powód sprowadza niejednostajną ich w ciągu roku działalność i wywołuje zmienność pór roku.

Do tego przybywa niejednakowa długość dni i nocy. Za dnia promienie słoneczne ziemię ogrzewają, w nocy ziemia stygnie; długie zatem dnie przyczyniają się do wzrostu temperatury lata, długie noce wzmagają chłody zimowe.

Gdy więc kończy się okres długich nocy zimowych, gdy porównanie dnia z nocą początek wiosny zwiastuje, półkula północna ziemi święto słońca obchodzi.

We wszystkich wierzeniach wybija się pierwotna cześć słońca, dawno już bowiem przeczuwał i pojmował człowiek, że słońce jest źródłem wszystkich spraw ziemskich, zanim jeszcze wytłomaczyła nauka, że z niego wszystek swój zasób energji czerpie przyroda ziemska.

Zawsze i wszędzie święciły uroczyście ludy północy tę epokę roku, w której słońce przekracza równik niebieski, początek im wiosny zwiastując.

Teraz dopiero wstępuje bryła słoneczna na półkulę północną nieba, powłoka lodowa topnieje, a dzień staje się od nocy dłuższym. To jasność dzienna wygórowała nad pomroką nocną, Ormuzd pokonał Arymana, Izyda odnalazła Ozyrysa, Izrael opuszcza ziemię niewoli, a cała przyroda północna dzień odrodzenia obchodzi. Wraca bowiem do niej słońce, które wedle słów Szekspira,

.....jak alchemista,
Blaskiem możnego oka zmienia lichą,
Błotnistą ziemię w świetną bryłę złota!

S. Kramsztyk.

WSPOMNIENIA Z WYCIECZKI

na Szpieberg i pobrzeża Norwegji

Doktora Fr. Neugebauera.

(Ciąg dalszy).

Hammerfest leży na wyspie Kvaloe. Po drodze do Hammerfestu minęliśmy stację połowu wielorybów „Anglo-Norwegian Fishing Company". Sadło, tran i fiszbin wieloryba są tak wysoko cenione, że dziś należy do rzadkości, aby wieloryb dotarł do okresu zupełnej dojrzałości (20 do 30 metrów długości i 1000 do 2000 centnarów wagi), nawet wieloryb 5 do 6 metrów długości dziś już jest okazem rzadkim (około 3 do 4000 koron wartości).



Widok Hammerfestu.

Przed Hammerfestem jeszcze minęliśmy bardzo malowniczy Lyngenfjord o wysokich szczytach górskich, wiecznym śniegiem pokrytych. Największą górą jest Pipertind (1232 m.), dalej Vagastind i Rendalstind—odstępy pomiędzy poszczególnemi szczytami wypełnione przez lodowce, z których jeden dochodzi do samego morza.

Wkrótce po minięciu Hammerfestu wjechaliśmy do Rolfssundu, pomiędzy wyspami Rolfsoe i Ingoe a lądem stałym. Na wyspie Ingoe (71°) kapitan Bryde urządził warzelnie tranu z wielorybów własnego połowu, tamże znajduje się najwięcej ku północy wysunięta latarnia morska w Europie. Dalej statek wjechał do Mageroesundu, aby objechać wyspę Mageroe, na której leży słynny przylądek Nordkap.

Około 4-ej godziny popołudniu statek podjechał na odległość kilkuset metrów do pobrzeża półwyspu Spirte Njarga, którego skaliste wybrzeże bardzo wysokie — Svaerholdsklubben—niedostępne dla stopy ludzkiej, jest zamieszkane przez tysiące mew i alk, których gniazda mieszczą się w szczelinach skał. Puszczono z pokładu kilka rakiet, dodano kilka wystrzałów armatnich, dalej puszczono w ruch trąbę basową Nebelhorn, (o której wspominałem już), aby spłoszyć ptactwo, a tysiące białych jak śnieg ptaków zawisło w powietrzu, piskliwym głosem zdradzając trwogę. Widok ten przypominał widok zamieci śnieżnej o wirujących w powietrzu, białych płatkach śnieżnych. Część ptaków unosiła się pionowo w górę, inna wybrała drogę na morze, inna znów wirowała wciąż dokoła skał, gdzie leżały gniazda ich. Jedna z mew całym impetem lotu wpadła na statek, uderzając o ścianę kabiny, salonu pokładowego. Jakiś Jankes zręczny w mgnieniu oka uchwycił zatrwożonego ptaka, ale następnie niewolnika arktycznego puszczono na wolność.

Na południe od wyspy Värö leży wyspa mała Carlsö, stacja parowców. Statek turystowski zwykle podczas nocy zatrzymuje się tutaj latem, aby pasażerowie mogli przyjrzeć się słońcu, o północy świecącemu z wyżyn wyspy Fuglö 784 metrów wysokiej. Ku północy od Värö leży mała wyspa Skaarö ze stacją dla statków, wyjeżdżających na połów wielorybów. Harpuny na wieloryby wystrzela się z małych armat, zamiast rzucać je, jak dawniej, ręką. Stacja Skaarö istnieje od r. 1884 i przy pomocy dwu parowców własnych od roku 1892 do roku 1896 upolowała 220 wielorybów; każdy wieloryb przynosi około 3000 koron. Czas połowu trwa od końca kwietnia do końca sierpnia. Zimą stację opuszczają zupełnie. Na pobrzeżach Norwegji istnieje takich stacyj około 20 do 30; wszystkie usadowiły się na wyspach, o ile można oddalonych od siedzib ludzkich, wskutek wstrętnego zapachu zgnilizny, niepodzielnie połączonego ze stacją taką.

Skjaervoe, gdzie po trzyletniej podróży po morzu Lodowatem statek główny Nansen'a Fram wylądował po raz pierwszy dnia 20 sierpnia 1896 r., również jest taką stacją poławiaczy wielorybów i leży pomiędzy Skaarö i Hammerfestem. Skaarö jest wyspą płaską o kilku polach szarych, kamienistych bez trawy prawie i zupełnie bez zadrzewienia jakiegokolwiek. Na pobrzeżu leżą chałupy robotników, a cokolwiek powyżej pobrzeża mieszkanie dyrektora stacji, angielskiego wicekonsula Giaevera. Polować na morzu norweskiem wolno każdemu, byle tylko się trzymał o cztery mile od pobrzeża, lecz zużytkować wolno zabitego wieloryba na pobrzeżu tylko poddanym norweskim. Wskutek tego poddani zagraniczni mogą korzystać z połowu wielorybów tylko jako podwładni biura norweskiego lub też jako akcjonarjusze towarzystwa norweskiego.

G. Wegener jaskrawo opisał obraz takiej stacji. We wszystkich miastach Norwegji, pisze on, zobaczyć można miejsca do suszenia ryb złowionych, głównie dorszów, które wespół z warzelniami tranu wywołują przykrą woń, tutaj zaś dzieje się jeszcze gorzej. Gdy wyobrazić sobie, że gnijące masy ciała rozkrajane, rozkawałkowane, rozpiłowane są rozmiażdżone i wysmażone, aby wyzyskać chociażby najmniejszą cząstkę zdobytej zwierzyny, łatwo można wyrobić sobie pojęcie o woni, która napełnia i wypełnia wszystko i wszystkich, którzy mają do czynienia z paproszeniem i rozkawałkowaniem zabitego wieloryba. G. Wegener pisze: „Zbliżaliśmy się teraz do pomostu przy lądzie. Morze zmieniło swój kolor, wyglądało mętnie zatłuszczone i tłuszcz pływał na falach, odbijając się od pobrzeży. Przy słupach przystani podwodnych widać było kłębki tłuszczowe, cuchnące kiszki wielorybów, pływające na wodzie, oraz najróżniejsze odpadki, ze zdobyczy pochodzące. Niedawno zabito dwa wieloryby, które obecnie leżały na pobrzeżu. Robotnicy wielkiemi nożami krzywemi wycinali sadło ze zwierza, obok ułożono barty na kupę sterczącą. Sadło wytapiano w dużych kotłach, a tran zbierano do dużych beczek. Z mięsiwa i kości wyrabiają guano".

Około godziny 9-ej wieczór opuściliśmy kotwicę przed słynnym Nordkapem (71° 40' 40" płn. sz.) Jest to przylądek skalisty, 300 metrów wysokości. Barkasy odstawiły nas na ląd w zatoce Hornwik. Drogą więcej niż mozolną, z początku po kamieniach, później po stopniach, w śniegu i lodzie wyrąbanych, trzymając się ręką liny, przy boku ścieżki na żelaznych prętach umocowanej, wdrapaliśmy się na wyżynę czyli płaszczyznę górską, zużywając na ten więcej niż forsowny spacer nocny blisko godzinę. Po wędrówce 20-minutowej na samej płaszczyznie błotnej dotarliśmy do pawilonu drewnianego, gdzie pomysłowy jakiś rybak częstował nas szampanem po 12 koron butelka, dalej zwiedziliśmy kolumnę granitową, wzniesioną na pamiątkę bytności króla Oskara II-go w roku 1873. O północy powróciłem na pokład zmęczony, w obuwiu i ubraniu przemoczonem. Równocześnie z naszym statkiem do zatoki Hornwik zawinął i statek spacerowy norweski, tak że wycieczkę na wzgórze odbyliśmy wspólnie. O godzinie drugiej w nocy podniesiono kotwicę, aby podążyć bliżej bieguna północnego, mianowicie do wyspy Niedźwiedziej (Baereninsel) (74° północnej szerokości) na odległości 250 mil morskich od Nordkapu, odkrytej 1596 r. przez holenderskiego kapitana Barents'a. Wyspa ta niezamieszkana przez ludzi, jest siedzibą niezliczonej ilości ptactwa morskiego. Barents zabił niedźwiedzia białego 12 stóp długości i dlatego wybrał ową nazwę dla tej wyspy. Ma ona 68 kilometrów kwadratowych obszaru i niektóre szczyty 1000 do 1200 stóp wysokości; najwyższą górą jest Jammerberg (Mount Misery) Już w r. 1605 znaleziono na wyspie bogate



Stacja Skaarö.

pokłady ołowiu. Benet przywiózł stąd do Anglji przeszło 30 tonn ołowiu. Kilka lat temu kupiec, niejaki Lerner z Hamburga, założył towarzystwo akcyjne w celu eksploatacji węgla kamiennego na wyspie Niedźwiedziej, lecz towarzystwo wkrótce zbankrutowało dla braku gotówki. Na wyspie pozostały wszelkie sprzęty, przy eksploatacji uży-



Namioty lapońskie.

wane. Niestety, wyspa dziś okazała się otoczoną tak gęstą masą lodu w bryłach pływającego, że kapitan nasz musiał wyrzec się zamiaru dotarcia do tej wyspy i skierował statek prosto na północ na Szpicberg.

(*d. c. n.*)

ZMIANY
w granicach lądu i morza.

Pomienione archipelagi leżą w miejscach zbliżenia się do siebie mas lądowych: Ameryki Północnej i Południowej z jednej strony, a Azji i Australji z drugiej. W przeciwieństwie do mas lądowych oraz do głębin otwartego oceanu, miejsca te znajdują się w stanie bardzo niestałym, ulegają bardzo licznym trzęsieniom ziemi i to daleko częstszym, niż to świat naukowy zdołał zaregiestrować. Kto na tych wyspach przeżył długo w odosobnieniu i nauczył się podsłuchiwać głosy natury, ten często śród ciszy nocnej mógł dosłyszeć głuchy pomruk ruchów podziemnych, zanim jeszcze lekkie wahania otaczających go przedmiotów dały mu poznać wyraźnie trzęsienie ziemi. Zjawiska wulkaniczne tych wysp nie są przyczyną, lecz tylko skutkiem tych ruchów, które sprowadzają pęknięcia ziemskiej skorupy, otwierają wodzie dostęp do gorących mas wnętrza, a ta, zamieniona w parę, sprowadza tutaj gwałtowne wybuchy wulkaniczne. Liczne małe, a niezmiernie głębokie kotliny morskie, występujące śród tych archipelagów, świadczą też o zapadnięciach ziemskiej skorupy w tych miejscach.

Wszędzie więc widzimy tutaj liczne zmiany w skorupie ziemskiej, tak iż daleko prawdopodobniejszem jest sprowadzenie zmian linji brzegowej do dyslokacji (zmian położenia) warstw skorupy ziemskiej, aniżeli do zmienności poziomu morza, tembardziej, że zmiany linji brzegowej na wyspach pobliskich znacznie różnią się od siebie.

Jedna tylko okoliczność staje nam nieco na przeszkodzie przy objaśnianiu tych zjawisk za pomocą dyslokacji, mianowicie poziome na pozór położenie starych linji brzegowych. Ale wiadomą jest rzeczą, że oko w takich razach może zawodzić, a dokładnych pomiarów nie przedsiębrano tutaj.

Ale podniesienia lądu na archipelagu Wschodnio-Indyjskim odbywały się nietylko w epoce czwartorzędowej; owszem, już w trzeciorzędzie wynurzały się znaczne masy górskie z oceanu, powiększając istniejące już przedtem starsze jądra tych wysp, a fauna, znajdowana w tych trzeciorzędowych osadach, pouczyła nas o wielu interesujących rzeczach.

Część gatunków tej fauny żyje jeszcze dzisiaj w okolicznych morzach, inna część wymarła; prócz tego są gatunki, które wprawdzie musimy uważać za identyczne z obecnie żyjącemi, ale które w każdym razie przedstawiają pewne, bardzo drobne, zboczenia. W tych odmianach dalekiej przeszłości musimy widzieć przodków gatunków obecnych, to jest fauna obecna powstała przez przemiany z owych form kopalnych. Jak w szczegółach, tak też i w całości możemy rozpoznać, że charakter Wschodnio-Indyjskiej fauny trzeciorzędowej jest ściśle pokrewny z fauną, zamieszkującą obecnie oba sąsiednie oceany, fauną Indo-Pacyficzną. Szczególniej stosuje się to do mięczaków, jako do najczęstszych i najlepiej znanych skamieniałości. Wielka Indo-Pacyficzna prowincja mięczaków rozciąga się od wschodnich wybrzeży Afryki i od morza Czerwonego na wschód do wysp Sandwich i wysp wschodniej Polinezji; na północ jest ograniczona Arabją, Indostanem i Indochinami, Chinami i południową Japonją, podczas gdy na południu należą do niej jeszcze: Madagaskar i północne wybrzeże Australji. Główny jej obszar przypada

wewnątrz zwrotników, jakkolwiek przekracza ona dość znacznie po za zwrotnik Raka i zgadza się z obszarem głównego rozprzestrzenienia budowli koralowych; zgodność ta wynika nietylko ze stosunków temperatury, lecz i stąd, że budowle koralowe same wytwarzają dla wielu mięczaków dogodne warunki egzystencji.

Osady, w których znaleziono wyżej wspomnianą faunę kopalną, uległy znacznemu wzniesieniu: na Jawie znaleziono je na wysokości 900 m., na Sumatrze — na wysokości 1000 m., a na Luzonie dolina Benguet blisko na 1300 m. wzniesiona, słynna ze swego krajobrazowego wdzięku i łagodnego klimatu, jest starym atolem. Nie można wątpić, że tak znaczne wzniesienia przywracały czasowo związek między wyspami i lądem Azji, a to tembardziej, że i obecnie Sumatra, Jawa, Borneo i Filipiny są połączone z Indochinami i ze sobą za pomocą mielizny, która nigdzie nie spada poniżej 200 m. głębokości. W ten sposób mogli też przodkowie dzisiejszych ssaków wyspowych zawędrować z lądu.

Nieustannie i równomiernie, niby pulsowanie, uderza fala w skalisty brzeg lądu, burząc go i rozkładając; nieustannie skroplona para wodna powraca jako deszcz na ziemię, by zasilać potoki i rzeki, które wyżłabiają coraz głębiej doliny, niby zmarszczki na obliczu starzejącej się ziemi; nieustannie wędruje zwietrzały i mechanicznie roztarty materjał skalny gór, jako piasek i muł do oceanu i zmniejsza wysokość gór, ale również nieustannie wstrząsa się ziemia konwulsyjnie, by z siłą tytaniczną znów odbudować, wypiętrzyć to, co woda starała się zniszczyć i zrównać.

I tak plastyka naszego globu ulega nieustannym zmianom i tylko dziecko, któremu jego własne życie wydaje się nieskończenie długiem, uważać może obecny stan ziemi za wiecznie stały i niezmienny. Góry i doliny w ciągu gieologicznych dziejów naszej planety wielokrotnie mieniały się na miejsca, a tak samo granice lądu i morza: to ostatnie to tu, to tam zalewało lądy powierzchownie, aby złożyć na nich swe osady wraz z zawartemi w nich organicznemi szczątkami. Ale pomimo wszystkich tych wahań, główne masy kontynentów sterczały od prastarych czasów, niby olbrzymie postumenty z pośród oceanicznych głębin.

Osady morskie, które po późniejszem ustąpieniu oceanu wynurzyły się z wody, pouczyły nas za pomocą swych skamieniałości o dziejach świata organicznego od najdawniejszych czasów. Przed oczyma naszej duszy widzimy powstające i znowu ginące, niezliczone formy flory i fauny i każdy następny świat form, który wyparł poprzedni, rozwijał się coraz wyżej i wyżej.

Wreszcie pojawił się człowiek, któremu jego własna historja wydaje się tak starą i szanowną, podczas gdy, w porównaniu do gieologicznej przeszłości, życie jego dopiero zaledwie się poczęło. Ani szczególną siłą, ani szczególną pięknością nie odznacza się on od innych tworów żyjących, ale duch uczynił go władcą ziemi.

W. Nałkowski.

Niezwykły okaz sosny.

W pięknej dolinie nadniemeńskiej, w odległości 100 kroków od koryta Niemna, na gruntach należących do majątku Drobinga (gub. suwalska pow. marjampolski) stoi samotnie wśród mokrej łąki niezwykłych kształtów sosna, której wizerunek przedstawia załączona rycina. Kto zna



SOSNA.

wyniosłe postacie sosen, tworzących nasze piękne bory, lub przysadziste, niezgrabne, jakby od biedy skurczone, o przypłaszczonej koronie sosny, w pojedynkę wśród piaszczystych nieurodzajnych pól rosnące, ten wątpię, by na pierwszy rzut oka w wyobrażonem tu drzewie sosnę rozpoznał, kształtem bowiem całym przypomina ona raczej drzewa liściaste np. kasztany. Dziwny ten osobnik sosny, mający u podstawy 214 cm. w obwodzie, na wysokości 65 cm. od powierzchni ziemi, dzieli się na 7 pni o następującej średnicy: 40, 16, 20, 20, 25, 42 i 26 cm., pnie te wszakże nie są zupełnie oddzielone, lecz na większej lub mniejszej przestrzeni zrośnięte zwróconemi do siebie powierzchniami; rozdział między 4 grubszemi pniami idzie w kształcie zagłębień z jednej strony prawie do samej ziemi. Na wysokości mniej więcej sążnia mamy już 16 grubych konarów pierwszorzędnych, zaś na wysokości $1^1/_2$ sążnia liczba ich dochodzi do 52. Tak konary pierwszojak i drugorzędne rozchodzą się nie pod kątem prostym, jak to zwykle bywa, lecz widłowato ku górze; dopiero cienkie gałązki na obwodzie mają już kierunek bardziej dla sosny właściwy. Układ różnej grubości konarów jest tak skupiony że w wielu miejscach pozrastały się one ze sobą wzdłuż na mniejszej lub większej przestrzeni; istnieją zresztą acz mniej liczne i zrosty poprzeczne przeważnie między nieco grubszemi gałęziami. Drobniejsze gałązki są wiotkie, nader liczne, dosyć dziwacznie powyginane; kora na nich gładka, delikatna, układ liści w niczem się nie różni od zwykłego, same jednak szpilki są miękie, delikatne i znacznie węższe; szyszki nieco drobniejsze. Wysokość drzewa na oko koło pięciu sążni, szerokość korony bardzo znaczna, bo z pewnością przewyższa 3 sążnie.

Z powyższego możliwie dokładnego opisu zdaje mi się, wynika, że mamy przed sobą prawdopodobnie okaz chorobliwy i jest li on dziełem samej natury czy też pochodzenie swe zawdzięcza interwencji ludzkiej, orzec mogą tylko specjaliści; dodać tu jednak muszę, że zawodowi leśnicy, którym to drzewo pokazywałem wielokrotnie, zgodnie mi oświadczyli, że nikt z nich podobnego okazu nie widział, chociaż ten i ów znał bardzo rozległe bory sosnowe. To pewna, że okaz tu opisany, mógłby stanowić niezwykle ciekawą ozdobę każdego ogrodu botanicznego.

Dr. F. Grodecki.

Z WĘDRÓWEK PO ŚWIECIE.

XI.

(Pogłoski o Andréem. — Jego wyprawa. — Pierwsze przygody. — Pouczanie ludności podbiegunowej o balonie. — Wieści niepewne. — Spostrzeżenia marynarzy. — Dwie wieści, od Andréego pochodzące. — Epilog).

Wiadomościom o odnalezieniu śladów wyprawy Andréego, o zamordowaniu i jego i towarzyszów przez Eskimów zaprzeczono. Nastręcza nam to przecież sposobność opowiedzenia — na podstawie wybornego szkicu Reinhardta E. Petermanna — rodowodu tej zuchwałej ekspedycji.

Balon „Oevonen“ (Orzeł), mogący pomieścić 50.000 hektolitrów wodoru, wzniósł się w powietrze dn. 11 lipca 1897 r. o godzinie wpół do trzeciej po południu z wyspy Duńskiej (Dänen-Insel), należącej do grupy wysp Szpicberga i leżącej na jej krańcu południowo-zachodnim pod niemal 80° szerokości północnej. Załogę balonu tworzyli: starszy inżynier Sophus Andrée, szwed rodem, i dwaj norwegczycy, Nils Strindberg, tudzież inżynier Fränkel. Meteorolog Ekholm, także szwed, który już w r. 1896 był wraz z Andréem na wyspie Duńskiej i brał udział w wybudowaniu tamże budynku, gdzie sporządzono balon, cofnął się i w wyprawie właściwej nie wziął udziału.

Już samo podniesienie w górę nie poszło łatwo. Andrée do spodu balonu przymocował liny, ciągnące się po ziemi. Miało to na celu umożliwienie do pewnego stopnia kierowania balonem. Część owych lin, każda mniej więcej 150 metrów długości, urwała się, gdyż liny zawikłały się między kamienie. Wiatr, sunący po lodowcach wyspy, rzucił balonem niemal o ziemię zaraz na samym wstępie podróży. Następnie przecież balon znowu podniósł się w górę i popędził ku północno-północnemu wschodowi z szybkością 35 kilometrów na godzinę. Ten kierunek drogi nie odpowiadał celowi, którym był biegun północny. Gdyby balon poszedł prosto w tym kierunku, byłby tam doszedł w przeciągu trzydziestu godzin. Tymczasem wiatr pchał balon ku cieśninie Beringa, a raczej ku brzegowi wschodnio-syberyjskiemu oceanu Lodowatego. Andrée rachował, że na podróż do cieśniny Beringa wystarczy sześć dni. Ekholm natomiast wyrachował, że skutkiem tarcia lin będzie potrzeba, co najmniej, dwa tygodnie. Meteorologowie wreszcie twierdzili, że skutkiem wiru wichrów nao-

koło bieguna jazda bezpośrednia balonem do tego celu leży poza granicami możliwości.

Zresztą aeronauci zawodowi stawiali wyprawie horoskopy jaknajgorsze. Na wypadek, gdyby balon opuścił się na pełne morze, załoga byłaby nieodwołalnie zgubioną. Miała na rozporządzenie tylko kosz, wiszący pod balonem. W owym koszu niepodobna utrzymać się na powierzchni ziemi. Lecz w koszu mieściło się czółno, sanki, prowiant na cztery miesiące i rozmaite przyrządy, narzędzia, przedmioty naukowe, ważące sześć centnarów metrycznych. Na wypadek, gdyby trzeba było wracać czółnem lub saniami przez pola lodowe, żywiono nadzieję, że nie będzie przedstawiało zbyt wiele trudności dotarcie do jednego z założonych magazynów żywności na ziemi Franciszka Józefa, na wybrzeżu północnem Szpicberga i na Nowej Ziemi. W razie wylądowania w Grenlandji północnej wyciągnąłby Andrée korzyść niemałą z faktu, że latem 1898 r. miały się tamże udać wyprawy Pearego i Sverdrupa.

W oryginalny sposób przygotowano ludy podbiegunowe Syberji i Ameryki północnej (tutaj eskimów) na przybycie balonu. Z polecenia rządu rosyjskiego rozszerzano po Syberji wiadomość, że może się pojawi „ogromna bania“ w powietrzu. Rozdawano zarówno tutaj, jak i w Grenlandji obrazki z podobizną balonu. Kompanja żeglugi „Pacific Steam Whaling Company“ nakazała swym kapitanom, by pouczyli eskimów o tem, jak balon wygląda i czem jest w istocie. Według eskima, rzecz jasna, tylko ptak jest jedynem stworzeniem żyjącem, jak się patrzy, mogącem się utrzymać w powietrzu. Podróżnik Henryk de Windt, wybrawszy się między eskimów, znalazł już u nich obrazki, przedstawiające balon. Zaczął im tedy tłómaczyć, w jaki to sposób worek z jedwabiu, nasyconego olejem, może przewozić ludzi w powietrzu. Eskimowie przecież, rozszerzając w uśmiechu swe i tak szerokie usta, oświadczyli, że nie pozwolą, by im prawiono takie głupstwa. Naczelnik osady oświadczył wyraźnie, że człowiek zwyczajny nie może fruwać w powietrzu; takiej sztuki dokonać potrafi tylko czarownik albo djabeł. Gdy następnie de Windt rozdzielał w Syberji północno-wschodniej obrazki z balonem Andréego, przekonał się pewnego dnia, że jeden z czukczów, wpatrując się pilnie w obraz, mruczał: „Zabić, trzeba zabić, to wielki djabeł!“

Ponieważ istotnie zachodziła obawa, że krajowcy przy opuszczaniu się balonu Andréego na ziemię będą strzelali do niego z łuków, Towarzystwo Gieograficzne w San Francisco, dzięki podniecie posła szwedzkiego, rozdawało między eskimów baloniki dziecinne, by w taki sposób przyzwyczaić ich do rzeczy, które choć nie są ptakami, latają po powietrzu, Wszędzie też obiecano krajowcom znaczną nagrodę, jeżeli przyniosą pomoc podczas opuszczania się balonu na ziemię.

Zaraz po odlocie balonu Andréego, jak i w ciągu całego roku, nadbiegały liczne wieści z okolic podbiegunowych, tyczące się tej wyprawy. Wnet przecież wychodziło na jaw, że przeważnie są fałszywe. Gołąb, złapany pod Sövde w r. 1897, był własnością, jak sprawdzono, Stowarzyszenia poczty gołębiej w Altonie, znaczącego swe gołębie wyrazem „Nordpol“ (Biegun północny). Balon świecący, który miał widzieć jeden z zesłanych w Syberji północnej dn. 14 września 1897 r., był prawdopodobnie meteorem. Również i wiadomość z Ivigtut w Grenlandji, gdzie krajowcy już pod koniec lipca 1897 r. mieli dostrzec, jak twierdzili, balon, okazała się nieprawdziwą, gdyż zamieszkali tam biali, zatrudnieni w kopalni, nic nie widzieli. Wreszcie nadeszła wieść z Fortu Churchill, najbardziej ku północy wysuniętej stacji towarzystwa „Hudsonbai-Company“: eskimowie latem 1898 r., sądząc, iż czterej biali, polujący na renifery, strzelają do nich, odpowiedzieli pociskami z łuków i dwu białych zabili. Ta wieść z różnemi warjacjami utrzymuje się wśród eskimów po dzień dzisiejszy.

Wiadomości bardziej wiarogodne są następujące:

Dnia 17 lipca 1897 r. Lehman, kapitan parowca holenderskiego „Dordrecht“, koło wyspy Kaldin na morzu Białem, w punkcie odległym o 150 mil od miejsca wzlotu Andréego, spostrzegł biały ruchomy przedmiot, pędzony falami morskiemi w odległości mili. Wyglądał on na balon.

W sierpniu tegoż roku otrzymał dziennik sztokholmski „Aftonbladet“, któremu Andrée obiecał przysyłać sprawozdania, telegram z Hammerfestu. Ów telegram donosił, że wyprawa podbiegunowa Lernera spotkała pod 80° 47′ szerokości północnej jacht „Alken“ z Hammerfestu, polujący na foki. „Alken“ zawiadomił Lernera, że z pokładu postrzelono gołębia pocztowego Andréego w okolicach na północ od Szpicberga. Ta wiadomość była prawdziwą. Gołąb miał tutkę z parafiny, sześć centymetrów długą, a w tutce mieściła się kartka z zawiadomieniem, że Andrée w południe drugiego dnia po wzlocie znajdował się pod 80° 2′ północn. szerok. i 15° 5′ wschodn. długości. „Dobra jazda na wschód. Obecny gołąb jest trzecim z wysłanych.“

W ciągu dwu dni balon przebył zatem tylko 450 kilometrów. Należy z tego wnioskować, że leciał ku brzegom syberyjskim wśród ciągle zmieniających się wiatrów.

Niepomyślna wiadomość nadeszła w październiku 1897 r. z Vardö. Kapitan statku „Fiskeren" zeznał tamże pod przysięgą, że 23 września przy wyspie księcia Karola tuż u fjordu Lodowatego na Szpicbergu widział pędzony przez fale wielki czerwonobrunatny przedmiot, z pozoru dno rozbitego okrętu, prawdopodobnie przecież balon Andréego. Słychać też było podobno od strony fjordu Lodowatego krzyki, wzywające pomocy.

Jeszcze ważniejsza wiadomość nadeszła w r. 1899-ym. Harpunier Pedder Olsen statku norweskiego „Marthe" znalazł na wybrzeżu północnem wyspy króla Karola, w odległości zaledwie 250 klm. na wschód od miejsca wzlotu Andréego ową boję (skrzynia), którą Andrée miał wyrzucić z kosza balonu dopiero przy biegunie północnym. Ową boję zbadano w Sztokholmie bardzo dokładnie; badanie nie dało żadnych wskazówek. Należało jedynie przypuszczać, że Andrée wyrzucił ją jako balast, gdy balon zaczął opadać stosunkowo w pobliżu Szpicberga.

W r. 1900 znaleziono drugą i ostatnią wiadomość, pochodzącą bezpośrednio od Andréego. Starosta obwodu Finmarken (Norwegja) doniósł, że znaleziono boję Andréego N. 4. W boi mieściła się wiadomość, że boję N. 4 — pierwszą z wyrzuconych — Andrée rzucił w dzień wzlotu o $^3/_4$5 popołudniu. Podróż do tej pory wyborna, zrazu w północnym, potem w wschodnim kierunku; gołębie wypuszczone odleciały na zachód. Pod balonem płynie kra. Pogoda świetna; usposobienie podróżnych wyśmienite (Podpisy wszystkich trzech uczestników).

Z powyższych wiadomości należy wnosić, że wyprawa Andréego skończyła się tragicznie już o kilkaset kilometrów od miejsca wzlotu. Sprawdziły się zatem obawy Andréego, wyrażone w testamencie, otwartym pod koniec 1900 roku („Przeczucie szepcze mi, że ta podróż straszna przyniesie mi śmierć"); sprawdziły się przestrogi i obawy wszystkich ludzi, roztropnie myślących.

Wiedeń. *Adam Nowicki.*

Malarja.

„Stanowczo twierdzić można, że malarja jest bardzo ważnym hamulcem postępu w najżyzniejszych krainach świata", pisze Grassi, znakomity zoolog włoski, w ostatniem słynnem swem dziele o malarji.*) Wistocie, zdanie to nie jest przesadne, choroba ta bowiem rok rocznie tysiące ludzi o śmierć przyprawia lub też przedwcześnie niezdolnymi do pracy czyni. Malarja panuje najrozleglej i najbardziej jest zabójczą w krajach zwrotnikowych, grasuje jednak bardzo silnie i w pewnych miejscowościach strefy umiarkowanej. W Europie szczególniej napastowane są Włochy: „Malarja jest dla Włoch kwestją najważniejszą, wymagającą najszybszego rozwiązania"—według słów włoskiego deputowanego Giustino Fortunato. Najbliżej nas ze szczególną siłą grasuje malarja na delcie rzeki Wisły.

Malarją, zimnicą lub bagiennicą zowią chorobę, której główną cechą jest perjodyczny rozstrój w czynności regulowania ciepła. Najcharakterystyczniejszym objawem malarji są t. z. paroksyzmy (obostrzenia, od „paroksyno" — obostrzam) czyli napady febry: są to mniej lub więcej krótkotrwałe podniesienia temperatury, oddzielone jedno od drugiego jedno- lub kilkodniowemi perjodami, wolnemi od zaburzeń w regulowaniu stałej temperatury ciała. Zależnie od długości perjodów, wolnych od podniesień temperatury, od miejscowości napastowanej przez chorobę, a także od pewnych drugorzędnych objawów, odróżniają u ludzi różne rodzaje malarji: malaria quotidiana, tertiana, tertiana maligna, quartana, aestivo-autumnalis, perniciosa, malarja kameruńska i inne. Prócz ludzi napadom malarji ulegają także ssące zwierzęta domowe i ptaki. Wszystkie badania i doświadczenia wykazały, że we krwi chorych na malarję ludzi i zwierząt znajdują się zawsze różne gatunki mikroskopijnych organizmów zwierzęcych i że one są przyczyną choroby. Wszystkie gatunki tych mikroorganizmów znajdują swe stanowisko systematyczne w klasie zarodnikowców (sporozoa). Ciało tych zwierząt składa się z jednej tylko komórki, z jednej mikroskopijnej kropelki żywej materji, zwanej protoplazmą. Dla tego też zarodnikowce wraz z wymoczkami, otwornicami i innemi jednokomórkowemi ustrojami zaliczane są do jednego wspólnego typu

*) Die Malaria. Studien eines Zoologen von Battista Grassi. Jena 1901.

t. z. pierwotniaków (Protozoa). Ogólna cecha zarodnikowców—życie pasorzytnicze. Żyją one wewnątrz ludzi lub zwierząt, pobierając z ich ciała pokarm płynny, który przesiąka przez błonkę, okrywającą całkowicie protoplazmę zarodnikowca. Rozmnażanie się tych ustrojów poprzedza zwykle wydzielanie nazewnątrz torebki. Zawartość torebki rozpada się następnie na małe ciałka t. zw. zarodniki (sporae), z których powstają dorosłe zarodnikowce, częstokroć drogą licznych przeobrażeń. Od takiego sposobu rozmnażania przez tworzenie zarodników zarodnikowce otrzymały swą nazwę. Zajmujące nas w obecnej chwili różnorodne gatunki pasorzytów malarycznych wyróżniają się wśród innych zarodnikowców ze względu na środowisko, w którem żyją i rozmnażają się. Środowiskiem tem jest w pewnych ich stadjach rozwoju krew zwierząt kręgowych. Łączą więc te pasorzyty w jedną grupę zarodnikowców krwi—Haemosporidia. Niema zapewne drugiej podobnej grupy organizmów zwierzęcych, która by nastręczała nauce tyle trudności, co pasorzyty krwi, niema takiego gatunku, którego historja rozwoju byłaby całkowicie znana. Znanym jest już wprawdzie ich rozwój we krwi u kręgowców i jest rzeczą pewną, że są one przyczyną malarji, do niedawna jednak nie posiadano żadnych wiadomości o warunkach bytu tych zarodnikowców po za ustrojem kręgowych zwierząt zarażonych malarją, ani też o sposobach przenoszenia się zarazka. Przypuszczano dawniej, że zarazek malaryczny *gnieździ się w gruncie wilgotnym*, przenosi się zaś na kręgowce *przez powietrze*. Przypuszczano prócz tego dawniej, że w przenoszeniu zarazka pośredniczą *owady*, obserwowano bowiem, że największem niebezpieczeństwem grozi przebywanie na powietrzu wieczorem i nocą, wówczas gdy najwięcej buja komarów, much i innych owadów.

Badania i doświadczenia ostatnich czasów znacznie naprzód posunęły kwestję malarji, a dziś powyżej wyłuszczone zagadnienia są już zasadniczo rozwiązane. Oto treść tych faktycznych danych: zarodnikowce pasorzytnicze we krwi ulegają licznym przemianom podczas swego rozwoju. W pewnych fazach swego rozwoju żyją one we krwi człowieka lub zwierząt kręgowych, w innych fazach żyją w ciele stawonogów. Słowem zarodnikowce te, podobnie jak soliter, całkowity swój rozwój odbywają w ciele dwu gospodarzy. Zarodnikowce, powodujące malarję u człowieka, część swego życia pędzą w jego krwi, drugą część w ciele pewnych gatunków owadów, spokrewnionych z naszemi komarami, a należących do rodzaju Anopheles—widlisz. We krwi ptaków, chorych na malarję, żyją zarodnikowce, których drugim gospodarzem jest jeden z gatunków owadów, należących do rodzaju Culex-komar. Wreszcie u bydła, chorego na t. zw. teksaską malarję, żyje we krwi zarodnikowiec, który drugą część swego życia pędzi w ciele pewnego gatunku kleszcza (Boophilus bovis). Przenoszenie się zarazka z jednego gospodarza na drugiego odbywa się w sposób następujący; 1) Owady lub kleszcze zarażone malarją, kłując kręgowce, wydzielają ze swych gruczołów ślinowych ślinę; wraz z nią dostaje się do krwi kręgowca pewne stadjum rozwoju pasorzyta. 2) Zdrowe owady lub kleszcze, ssąc krew chorych na malarję kręgowców, zarażają się malarją, z krwią bowiem wchodzi pasorzyt do kanału pokarmowego stawonogów.

Fakty powyższe wyjaśniły wreszcie kwestję, dlaczego malarja panuje w wilgotnych miejscowościach. Komary bowiem są owadami, które za młodu żyją w wodzie, do wody składaja jajka, napotkać więc je można przeważnie w wilgotnych miejscach.

(D. c. n)

Kazimierz Czerwiński.

E. CHAUDOUIN.

Trzy miesiące niewoli w Dahomeju.

Z francuskiego opracował

K. Król.

(Ciąg dalszy).

Okolice były nam przeważnie znane, gdyż przebywaliśmy je poprzednio, dążąc do stolicy. Nie spotykaliśmy na trakcie ani jednej żywej duszy; drogi były widocznie zamknięte, ale pilnie strzeżone: w pewnych odległościach od siebie stojące pikiety dawały znaki za pomocą trąbki, na co nasz Zoglime odpowiadał wołaniem, giestem lub wymieniając w przejściu kilka słów cichym głosem. Szliśmy prędko; krajobraz zmieniał się co chwila: mieliśmy przed sobą to miejsca, okryte bujną roślinnością, to przepysznie uprawne niwy. Na czele naszej kolumny postępował Zoglime. Przeszliśmy przez małe jeziorko, potem przez rzeczkę, która—według objaśnienia naszego przewodnika—łaczy się z laguną pod Porto Novo. Tutaj oświadczył nam Zoglime, że

nie idziemy do Kana-Uakon, tylko do Kana-Gume; przybędziemy tam za kilka godzin.

Nagle Zoglime, idący ciągle na przedzie, zatrzymał się i przemówił groźnie do jakiejś biednej, chudej kobiety, niosącej spory koszyk na głowie, a na plecach dziecko. Nasz tłomacz Aleksander powiedział nam, że to zbiegła niewolnica. Na zapytanie Zoglime nieszczęśliwa istota, wiedząc, co ją czeka, nie odrzekła ani słowa i wpadła w odrętwienie, pospolite w takich razach u Murzynów. Spoglądaliśmy na nią ze ściśniętem sercem, nie mogąc w niczem ulżyć jej niedoli. — Biedaczka! uciekała może przed prześladowaniem w domu swego pana, gdzie ją obarczano nadmiernie pracą, oderwawszy przemocą od tego, który pozyskał był jej przywiązanie! Może to uczyniła dla tej małej istotki swojej, pragnąc jej zapewnić znośniejszą dolę!



Niewolnica.

Ludzie z naszej eskorty zatrzymali niewolnicę, my zaś oddaliliśmy się co śpieszniej, nie mogąc znieść przykrego widoku. Szliśmy może godzinę dalej, ale kazano nam stanąć, gdyż Zoglime pozostał w tyle, zapewne w tym celu, by odprowadzić zbiega do pana. Ponieważ jeszcze nie nadchodził, ułożyliśmy się w hamakach i zasnęliśmy na chwilę. Po powrocie dozorcy ruszyliśmy znowu w drogę.

Miejscowość, którąśmy przebywali teraz, była wspaniała. Znajdowaliśmy się w prawdziwym klombie z palm, oblanym magicznemi blaskami księżyca. W miarę jednak, jakeśmy się posuwali naprzód, okolica przybierała coraz dzikszą postać. Drożyna była bardzo wązka; szliśmy pośród wysokiej trawy; a że była na niej obfita rosa, więc przemokliśmy do ostatniej nitki. Mimo to wszystko byliśmy jakoś w dobrym humorze: maszerowaliśmy jakby na wolności, oddychając z przyjemnością świeżem powietrzem nocnem, przejętem jakiemiś dzikiemi woniami. Pędziliśmy bardzo szybko, tak iż paru z nas wyczerpało siły i musiało wejść do hamaków.

Około piątej stanęliśmy u stóp wielkiego drzewa, pod którem było kilka niziutkich lepianek. Jest to miejsce schronienia dla przekupek w dni jarmarczne. Księżyc już był zaszedł od godziny. Wszyscy byliśmy strasznie zmęczeni; rozciągnęliśmy więc hamaki i maty pod lepiankami i wkrótce zasnęliśmy mocno. O dziewiątej rano puściliśmy się w dalszą drogę; słońce było już wysoko, upał dokuczał. Zoglime był na czele kolumny.



Przekupka.

Był to piękny Murzyn, wysmukły, muskularny, silny w ramionach, z giętkiemi mięśniami, głowę miał kształtną, choć wygląd twarzy był trochę zwierzęcy. Cała postać okazywała surowego wojownika. Szedł w pewnej odległości od nas na przedzie, napół zanurzony w zieloności, z kordelasem w ręce. Od czasu do czasu ucinał jednym zamachem gałęź sterczącą na drodze i podawał każdemu z nas zielony wachlarz liściasty dla osłony przed słońcem. Co do mnie, odmawiałem z podziękowaniem, bo taki parasol nie był wygodny, a zresztą skóra była tak już wygarbowana, że słońce nic jej już zrobić nie mogło.

Nasi tragarze upadali ze znużenia; biedaczyska nie byli zaprawieni do takiej pracy. Krajobraz okoliczny odznaczał się znów prawdziwą pięknością: wszędzie wielkie drzewa, wszędzie żywa, dysząca przepychem roślinność. Zatrzymaliśmy się na chwilę, by odetchnąć. Upał był straszliwy. Napiwszy się po kilka łyków wody, ruszyliśmy dalej z pewną otuchą, gdyż zapowiedziano nam, że w niewielkiej stamtąd odległości jest laguna, w której będziemy mogli się wykąpać. Droga szła teraz po gruncie kamienistym; przed nami ciągnął się las; byliśmy na wyniosłości, z której zaczęliśmy się następnie spuszczać w zagłębienie, zapewne zalewane wodą podczas deszczów zwrotnikowych. Barwa powierzchni zmieniła się także, gdyż grunt z suchego przechodził w mulisty; trawy i sitowie zwiastowały nam blizkość wody. Wreszcie, przebywszy stromą pochyłość, stanęliśmy nad laguną.

Było to jeziorko, obrosłe wielkiemi drzewami; gałęzie ich tak się ze sobą łączyły, że tworzyły zielone sklepienia; a wszystko było oplecione olbrzymiemi pnączami jakby obejmującemi mocno w uściskach. Woda zupełnie czysta pozwalała z łatwością widzieć dno piaszczyste w głębokości kilkudziesięciu centymetrów.

Z rozkoszą zanurzyliśmy członki w ożywczej wodzie; prześcieradło musiało nam wprawdzie zastąpić słońce, ale była to drobnostka w porównaniu z prawdziwą przyjemnością, której od tak dawna byliśmy pozbawieni.

W niewielkiej odległości stamtąd leżała mała wioska. Udaliśmy się tam zaraz po kąpieli; a że apetyt zaostrzyła nam długa droga, spałaszowaliśmy żwawo obiad, przyrządzony przez naszego kucharza.

Następnie przyjęliśmy odwiedziny miejscowych naczelników, którzy przyszli z życzeniami i przynieśli nam w podarunku kilka kur. Podziękowaliśmy im serdecznie i ze swej strony ofiarowaliśmy kilka sucharów. Wreszcie po krótkim jeszcze wypoczynku ruszyliśmy w drogę o czwartej po południu.

Zaraz za wioską natrafiliśmy na odnogę laguny, o której mówiłem powyżej. Zaledwieśmy ją przebyli, upusty niebieskie otwarły się tak gwałtownie, że musieliśmy szukać schronienia w domku kapłana fetyszów (był on zarazem fabrykantem łóżek i drewnianych kanap). Dopiero o ósmej ulewa ustała; wybraliśmy się zatem w dalszą drogę, przeczekawszy, aż się niebo wypogodziło. Tymczasem śpiewaliśmy sobie różne stare pieśni — odgłosy dalekiej ojczyzny.

O północy byliśmy nad dużym potokiem z pionowo ściętemi brzegami. W porze deszczowej wylewa on zapewne. Drogi nikt nie znał dokładnie. Zoglime mówił nam, że ten potok łączy się z laguną pod Porto-Novo; powtórzył nam też, że nie idziemy do Kana-Uakon, lecz do Kana-Gume. Byliśmy znowu bardzo zmęczeni; mówiono nam tyle razy, że kres podróży już niedaleko, a nie było go jakoś widać. Położyliśmy się na skraju drogi i nie chcieliśmy iść dalej, choć Zoglime zapewniał, że za kwadrans staniemy u celu.

Wypoczynek przerwał nam przejazd jakiegoś księcia z żonami królewskiemi. Zoglime prosił nas ponownie, żebyśmy szli dalej, bo król zapewne na nas czeka; to ostatecznie dodało nam bodźca. Ruszyliśmy, lecz z wielką trudnością, bo nogi odmawiały nam posłuszeństwa; szliśmy drobnemi krokami, mając stopy nabrzmiałe podczas owego krótkiego wypoczynku. Na szczęście, po upływie niedługiego czasu nogi się jakoś rozgrzały; mogliśmy znów przyśpieszyć kroku; a w godzinę potem przybyliśmy nakoniec do Kana-Gume.

(C. d. n.).

O głębokościach morza.

Niedawno stąpaliśmy po szczytach gór, zejdźmyż teraz do głębin morskich. Morze przecież nie mniejszy, aniżeli góry, ma dla nas urok, nęci nas również, tajniki jego tak samo zaciekawienie nasze budzą.

Dokładne i umiejętne badania morza są dziełem najnowszych dopiero czasów. Niezmierzone ono było dla dawnego człowieka, rozciągało się bez granic, dokoła ląd znany oblewając. Jak góry niebotycznemi, tak morze niezgłębionem wydawać się musiało; brakło środków do obserwacji i pomiarów, a uczeni greccy, na spekulacyjnych jedynie poprzestając wnioskowaniach, daleko od rzeczywistości odbiegali. Plutarch wszakże i Plinjusz przyjmują, że głębokość morza wyrównywa wysokości gór, wynosi zatem 10 do 15 ówczesnych stadjów; zestawienie to, chociaż bez uzasadnienia wysnute, przybliża się już dosyć do prawdy i dziś jeszcze niedorzecznością przynajmniej nie razi.

Oczywiście zagadka głębokości morza rozwiązana być może jedynie przy pomocy dokładnych pomiarów, przez zapuszczanie sondy aż do dna; sondowania te muszą być nadto liczne i gęste, aby dać mogły obraz ukształtowania dna morskiego.

W zasadzie przyrząd do mierzenia głębokości morza jest to poprostu ołowianka, jestto ciężar uwiązany na linie. Ołowianka, spadając ku dołowi, nadaje linji kierunek pionowy; w chwili przeto, gdy dotyka dna, długość zanurzonej liny daje nam głębokość szukaną. Należyte wszakże uchwycenie chwili, w której ołowianka o dno uderza, przedstawia istotną trudność; prądy wody, przebiegające w głębi, albo też ruch statku, z którego się sondę zapuszcza, odchylają linę od pionu i powodować mogą jej pociąganie wtedy jeszcze, gdy ołowianka już na dnie spoczywa. Dopóki na okoliczność tę bacznej nie zwracano uwagi, pomiary wydawać mogły łatwo głębokość zbyt znaczną, dla tego też badania nieco dawniejsze zaufania nie budzą.

Przyrządy do mierzenia głębokości morza nazywają się *batometrami* (od wyrazu greckiego *batos* głębokość), a udoskonaleniem ich w ostatnich czasach gorliwie się zajęto. By można było dokładnie uchwycić chwilę, gdy ołowianka o dno uderza, połączono linę z wagą sprężynową, która pod wpływem opadającego ciężaru znacznie się wydłuża, ale w chwili, gdy ołowianka dna dotyka, sprężyna, oswobodzona od wyprężającego ją ciężaru, kurczy się natychmiast, a to ostrzega, że zapuszczanie liny w tej chwili przerwać należy. Tenże cel osiąga w inny sposób batometr Brooke'a. Ołowianką jest tu przewiercona kula armatnia, przez którą przechodzi pręt, posiadający na górnym swym końcu dwa ramiona, na których się kula ta zawiesza; skoro wszakże przyrząd uderza o dno, pociąga te ramiona i odchyla je ku dołowi, a stąd kula odczepia się i zsuwa z pręta, dając tem sygnał, że ołowianka dna dosięgła. Pręt na dolnym końcu może być wyżłobiony i w wyżłobieniu tem napełniony łojem, a to dla chwytania próbek dna morskiego. Do wydobycia większych ilości materjału z dna morskiego, służy ołowianka „buldogowa", w rodzaju worka, który po uderzeniu zamyka się, jak paszczęka buldoga.

Dawniej do zawieszania ołowianki używano grubej liny, korzystnie zastąpiono ją teraz cienkim drutem stalowym, który się swobodnie rozwija z walca; na osi walca tego można osadzić przyrząd zegarowy, który wskazuje ilość obrotów walca, a tem samem długość opuszczoną drutu. W innym znów batometrze ołowianka składa się z kilku pudełek metalowych, których ściany wyginają się tembardziej, im większemu poddane są ciśnieniu; wielkość tego wygięcia pozostaje zaznaczona na odpowiedniej podziałce, a po wydobyciu przyrządu z wody obliczyć stąd można jej głębokość. Batometr Thomsona nazwać można chemicznym, na drucie bowiem zawieszona jest rura szklana, od dołu otwarta, której ściana pokryta jest wewnątrz powłoką czerwonego chromianu srebra; im głębiej ołowianka ta zapada, tem woda morska silniej uciska zawarte w rurce powietrze, tem wyżej przeto w nią się wdziera, rozkłada powłokę i czerwoną jej barwę zamienia na jasno-żółtą, a stąd łatwo już obliczyć można głębokość, do jakiej rura zeszła. W tych ostatnich zatem batometrach lina potrzebna jest tylko do zapuszczania ołowianki, ale nie do odczytywania długości.

W każdym razie lina posiadać musi długość bardzo wielką, kilku i kilkunastu tysięcy metrów, batometry przeto stanowią przyrządy bardzo kosztowne i wymagają szczególnych na okrętach urządzeń; myślano już przeto dawno o tem, jakby zupełnie obyć się bez liny. Osiągnąć to można przez połączenie ciała cięższego z lżejszem w taki sposób, by po uderzeniu o dno, to ostatnie oswobodzić się mogło i na powierzchnię wody wypływało; z czasu upływającego między chwilą zapuszczenia tej ołowianki a chwilą ukazania się lekkiego pływaka można głębokość wody obliczyć. Projekty takich urządzeń pochodzą już z wieku siedemnastego, a z różnych tego rodzaju pomysłów najlepszy jest batometr Rousseta, składający się z rury, którą pociąga ku dołowi zawieszony na niej balast; po uderzeniu o dno balast się odczepia, a rurę unosi do góry połączony z nią lekki pływak; poniżej rury nadto osadzona jest śruba, złożona z kilku skrętów, która przechodzi w obrót w chwili, gdy rura zaczyna się wznosić, liczbę zaś obrotów zaznacza przyrząd zegarowy, wewnątrz rury umieszczony, a liczba ta daje nam w dalszym ciągu długość drogi, jaką przyrząd przebył. Można wreszcie głębokość morza w każdem miejscu oznaczyć drogą pośrednią, a mianowicie z natężenia siły ciężkości. Ponieważ woda morska posiada mniejszy ciężar właściwy, aniżeli ląd stały, natężenie siły ciężkości z tego powodu musi być na morzu słabsze, aniżeli pod tąż samą szerokością gieograficzną na lądzie stałym. Nie jest to różnica znaczna, przyrząd więc do badań takich przeznaczony, winien być nader czuły, jeżeli jednak jest starannie zbudowany, oddaje dobre usługi.

(*d. c. n.*)

S. Kramsztyk.



Kolonizacja stepów kirgiskich.

P. Labbé (Questions Diplomatiques et Coloniales) dzieli mieszkańców stepów kirgiskich na 3 kategorje, wybitnie różniące się między sobą trybem życia. Są to Kirgizi, kozacy i włościanie rosyjscy, przybyli z wewnętrznych gubernji Cesarstwa. Kirgizi, odwieczni nomadowie, i dziś wiodą żywot koczujących pasterzy, pędząc z pa-

stwiska na pastwisko liczne stada bydła, owiec i koni. W miejscowościach żyzniejszych osiedli włościanie-rolnicy z Rosji europejskiej, a każda taka nowa osada oznacza stratę pastwiska dla stad kirgizkich. Kirgizi nie mają zdolności do żadnych innych zajęć prócz pasterstwa i polowania; zależą oni w zupełności od swoich stad i nie okazują najmniejszej chęci do przyjęcia cywilizacji zachodniej. P. Labbé mniema, że w miarę kolonizowania stepów, gdy przestrzeń pastwisk, a stąd i liczba stad zmniejszać się zacznie, Kirgizi zwyrodnieją i wyginą. Kozacy stepowi, pomimo wrogich stosunków z krajowcami - kirgizami, wyrządzają im jednak mniej szkody, niż włościanie-rolnicy, zagarniający pastwiska kirgiskie pod uprawę roli; kozacy bowiem nie przywiązują wagi do rolnictwa, zajmując się przeważnie rybołówstwem, polowaniem, ogrodnictwem i pszczelnictwem. Liczba emigrantów z Rosji wzrasta z każdym rokiem; w r. 1900 osiadło na stepach kirgiskich włościan 24,602. Naogół są oni zadowoleni z nowego miejsca zamieszkania, chociaż brak wody w niektórych miejscowościach bardzo im się daje we znaki. Z polecenia rządu postanowiono wykopać w punktach bezwodnych studnie, dotąd jednak nic nie zrobiono w tym kierunku, choć stepy kirgiskie — według zdania P. Labbé'ego — mają wszelkie warunki znakomitej przyszłości handlowej. *A. O.*



NIELOT (Apteryx).

Nielot (Apteryx). Wyspy Nowej Zelandji, z wielkości, kształtu i położenia (szer. gieogr.) przypominające półwysep Apeniński, znajdują się na półkuli południowej, na oceanie Wielkim, na płdws. od Australji w takiej (mniej więcej) od niej odległości, jak Nordkap od Warszawy. Północna wyspa jest interesująca ze zjawisk wulkanicznych (wulkanów, siarkowic, gejzerów, jezior z wrzącą wodą), południowa zaś ma urok krainy alpejskiej (góry, lodowce, jeziora górskie, potoki, wodospady i t. p.). Lato nowozelandzkie niewiele różni się od naszego, zima znacznie łagodniejsza raduje oczy zielenią łąk i kwieciem roślin. Wyspy N. Zelandji będąc wyspami od pradawnych czasów, nie miały prawie wcale ssaków, fauna ptasia obfituje tam w niezwykłe, osobliwe postacie. Załączona rycina wyobraża krajobraz nowozelandzki: pomrokę nocy rozprasza blask pełni; widzimy dwa nieloty z nachylonemi do wody dziobami; powyżej na wzgórku stanęły czupurnie dwa inne. Nieloty, zwane przez krajowców „kiwi“, w zoologji zostały zaliczone wraz ze strusiem i kazuarem do ptaków *biegających;* z wielkości przypominają koguta; dzioby długie z otworami nosowemi na końcu, niewielkie głowy osadzone są na krótkich, grubych szyjach, skrzydła zmarniałe,—ich brak zastępują silne, krótkie nogi, z których pomocą nieloty mogą bardzo prędko biegać wielkiemi krokami lub skakać; nogi opatrzone są trzema długiemi i silnemi palcami, zwróconemi ku przodowi, oraz jednym tylnym, nie dotykającym ziemi—niby ostroga koguta. Nogi, wytrwałe w biegu, są opatrzone wielkiemi pazurami, doskonale przystosowanemi do grzebania w ziemi. Upierzenie nielotów stanowią długie, jedwabiste, miękie pióra. Nieloty zamieszkują przeważnie lesiste miejscowości wyspy północnej, pędzą żywot nocny; we dnie siedzą w kryjówkach, najczęściej pod korzeniami drzew, w nocy zaś przesuwają się cicho, jak szczury, szukając pożywienia: owadów i ich larw, robaków, nasion, jagód. Wrogami tych nocnych ptaków są obecnie psy, koty i ludzie. W walce nieloty zadają przeciwnikowi dotkliwe razy nogą; tępione bez litości stają się coraz rzadszemi. Wiadomości nasze o rozmnażaniu się nielotów są niedokładne; wiemy tylko, iż jaja ich są bardzo wielkie; cztery jaja ważą tyle, ile cała samica.

W. J.

Trzęsienie ziemi w dawnej Polsce. W czasopiśmie przyrodniczem „Kosmos“, wychodzącem we Lwowie, znajdujemy ciekawe szczegóły o trzęsieniach ziemi w dawnej Polsce, skreślone przez p. Wacława Laskę. Podajemy ten artykuł w streszczeniu: Trzęsienia ziemi w dawnej Polsce zdarzają się rzadko, jak to zresztą zgóry przewidzieć łatwo, jest ona bowiem krajem, należącym, według określenia Suessa do t. zw. tablicy runicznej. Z sąsiednich silnie seizmicznych Węgier przenoszą się do Galicji tylko najsilniejsze trzęsienia, większość nie przechodzi po za góry Karpackie. Do właściwości seizmicznych dawnej Polski zaliczyć należy trzęsienia lokalne, powodowane zapadnięciami; są to trzęsienia prawdziwie miniaturowe. Zdarzają się one w niektórych okręgach, obfitujących w gips i pozostawiają po sobie na powierzchni ziemi widoczne zaklęśnięcia, zwane przez lud „djablemi kotłami“. Wiele z nich można znaleść w okolicach Czortkowa, Zaleszczyk i Stanisławowa. Boberski miał sposobność obserwować tego rodzaju trzęsienie ziemi we wsi Olesińce w czasie ferji roku 1871. Przez wyługowanie gipsu, który jest rozpuszczalny w 400 częściach wody, powstają groty podziemne, powodujące tego rodzaju trzęsienia. Czy większe katastrofy, jak np. zaszła w r. 1875, są takiegoż pochodzenia, wyjaśni to dopiero dokładniejsze badanie. O zjawiskach wulkanicznych — jeżeli wogóle wyraz ten tu użytym być może — nie wiele da się powiedzieć. Jedna bardzo rzadka broszura zawiera wiadomość o zjawisku z roku 1631, które, być może, do wspomnianej kategorji zaliczyć należy. Ustęp odpowiedni brzmi, jak następuje: „Kozacy Zaporoscy, idący niedaleko Białocerkwie, usłyszeli w jednej górze krzyk y wołanie, którym strwożeni przystąpić bliżej nie śmieli, aż się z nich niektórzy ośmieliwszy, podeszli pod górę, która się natychmiast rozstąpiła, z niej strumień krwie z wodą wypłynął i kul nie mało wypadło. Na dowód tego przysłana jest do Warszawy jedna kula, z klejowatej jakiejś materji spiekłej, smole podobnej, zapachu siarczanego, a za uderzeniem żelaza iskry sypiąca.“ Trzęsienie ziemi z r. 1786 poprzedziło ciekawe zdarzenie. Superintendent Ziehen wydał w r. 1780 pamflet p. t. „Nachricht von einer bevorstehenden grossen Naturbegebenheit“, w którym przepowiadał trzęsienie ziemi w najbliższym czasie. Przepowiednia ta, jak się zdaje, bardzo się rozpowszechniła i broszurka wspomniana została przetłómaczona na język czeski oraz polski. Łatwo sobie wyobrazić przestrach, gdy trzęsienie ziemi zaszło ściśle w oznaczonym dniu. Dawniejsze katastrofy w Kalabrji (5 lutego 1783 r.) i być może w Lizbonie, których pamięć jeszcze nie całkiem się zatarła, przyczyniły się także do powiększenia przestrachu. Wielkość jego możemy sobie wyobrazić, gdy weźmiemy pod uwagę, że procesje i nabożeństwa w celu odwrócenia plagi trzęsienia ziemi zarządzone zostały nietylko w Polsce, ale i w Prusach. Śród ludu przepowiednie trzęsień ziemi, jak się zdaje, utrzymały się aż do dzisiaj. We Lwowie przynajmniej pojawiały się one kilkakrotnie. Tak w r. 1820 przepowiadano zapadnięcie się miasta; w roku 1834 przepowiednie te połączono nawet z określonym dniem (21 stycznia). Szczególnie silnie przepowiednia ta powtórzyła się w roku 1896, o czem „Gazeta Lwowska“ zdaje sprawę w sposób następujący: „Od kilku tygodni krążyła wieść uporczywie po przedmieściach lwowskich, w myśl której miasto nasze w dniu św. Piotra i Pawła stać się miało widownią okropnej katastrofy, która ni mniej ni więcej cały Lwi gród wraz z ogółem mieszkańców przyprawić miała o zgubę. Zapowiadano mianowicie trzęsienie ziemi, a złośliwi mistyfikatorowie zdołali do tego stopnia obałamucić ciemne umysły, iż znaczna stosunkowo ilość robotników cegielnianych porzuciła swe zajęcie i wyruszyła z powrotem w rodzinne strony.“ Krótkie zestawienie dat rocznych polskich trzęsień ziemi znajduje się u Naruszewicza w „Historji narodu polskiego“, z której przeszło ono najprzód w r. 1786 do „Gazety Warszawskiej“, a stąd do większości czasopism europejskich. Na zakończenie artykułu autor oblicza trzęsienia ziemi w dawnej Polsce. Z obliczenia tego okazuje się, że od r. 1000 zanotowano ogółem 66 trzęsień ziemi, z tych w wieku XI—3, w XII—2, w XIII — 3, w XIV — 4, w XV — 2, w XVI—6, w XVII—13, w XVIII—13, w XIX—20.

Analfabeci w świecie cywilizowanym. Pewien uczony angielski zadał sobie pracę obliczenia analfabetów w krajach cywilizowanych. Rezultaty tej statystyki przedstawiają się, jak następuje: Wśród ras łacińskich pierwsze miejsce pod względem ilości ludzi, nie umiejących czytać ani pisać zajmuje Hiszpanja; na 100 mieszkańców tego kraju jest 65 analfabetów; dalej idą Włochy (na 100 mieszkańców 48 niepiśmiennych), później Francja i Belgja (14 analfabetów na 100). W trzech krajach słowiańskich: Rumunji, Serbji i Rosji liczba analfabetów dochodzi do cyfry 80 na 100 mieszkańców, czyli wynosi 80 procent ludności. Węgry posiadają 45 analfabetów na 100 mieszkańców; Austrja 39; Irlandja 21; Holandja 10 i Anglja tylko 8 analfabetów na 100 osób ludności. Stany Zjednoczone pod tym względem równe Anglji, Szkocja zaś jeszcze ją przewyższa, liczy bowiem zaledwie 7 niepiśmiennych na 100 mieszkańców. W Niemczech analfabeci stanowią 1% ludności; w Bawarji, oraz w W. Ks. Badeńskiem i w Wirtembergji niema ich prawie wcale; w Szwecji człowiek niepiśmienny (homo ignorans) jestto gatunek zoologiczny — zaginiony.

Najprostsze doświadczenia z fizyki.

(Ciąg dalszy).

Doświadczenie, wykazujące tworzenie się obrazów w zwierciadle płaskim możemy jeszcze wykonać w nieco inny, bardziej urozmaicony, sposób. Użyjemy do tego znowu szyby szklanej, ustawionej na stole prostopadle, ale zamiast szpilek weźmiemy dwie świece zupełnie jednakowe. Jeżeli jedną z tych świec ustawimy przed szybą, ujrzymy za szybą obraz świecy, jak to nam Fig. 1 wyobraża; na tej samej figurze widzimy również drugą świecę prawdziwą, którą możemy w dowolnem miejscu za szybą ustawić. Ustawmy ją tak, aby podobnie jak szpilka w poprzedniem doświadczeniu zajęła ona miejsce obrazu. Zaznaczywszy w ten sposób miejsce, gdzie się tworzy obraz, możemy jak poprzednio przekonać się, że ta druga świeca („obraz“) jest w tej samej odległości od zwierciadła (szyby), jak pierwsza („przedmiot“). Jeżeli następnie pierwszą świecę zapalimy, to i druga się zapali, naturalnie takim płomieniem, który oparzeniem nie grozi.

Dla dogodniejszego obserwowania tego zjawiska należy używać świec o wysokości mniejszej, niż wysokość szyby; oprócz tego aby palenie się tej drugiej świecy możliwie naśladowało rzeczywistość, trzeba żeby świece by-

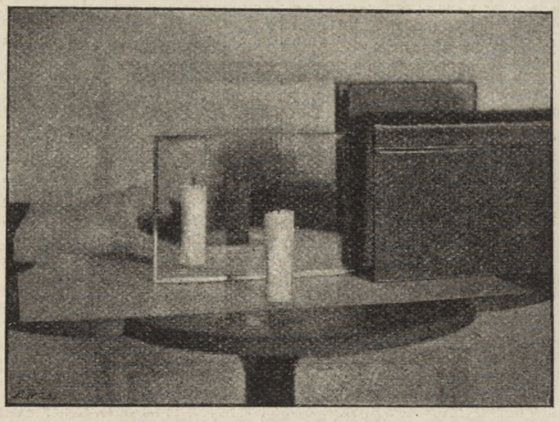


Fig. 1.

ły zupełnie jednakowe (jeżeli świece osadzimy w lichtarzach, to i lichtarze winny być jednakowe—przy dobieraniu lichtarzy należy uwzględnić wysokość szyby) i co bardzo ważne -żeby knoty były jednakowej długości i jedna-

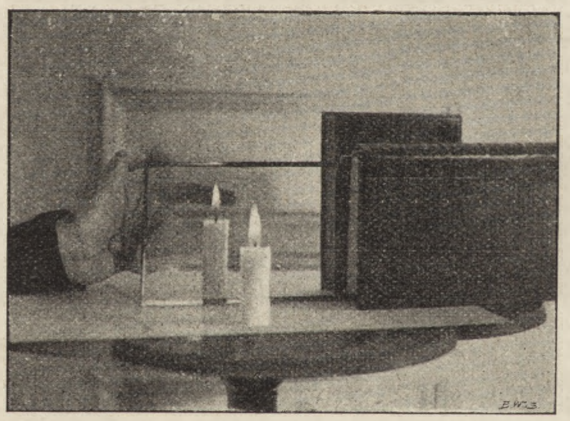


Fig. 2.

kowo zakrzywione (najlepiej wyprostować je przed doświadczeniem i wyrównać ich długość).

Z ostatnich doświadczeń wypływa, że możemy widzieć za szklaną szybą takie przedmioty, których tam niema (jak np. płomień, nie egzystujący w rzeczywistości). Korzystają z tego w dowcipny sposób w teatrach, pokazując zjawianie się i znikanie duchów na scenie. Figura 3 wyraźnie nam to tłomaczy. Olbrzymia pochyło ustawiona szyba szklana, oddzielająca scenę od widzów pozwala dokładnie widzieć wszystko, co się dzieje na scenie; oświetlenie sali widzów oraz sceny robi się tak słabe, żeby widzowie samej szyby dostrzec nie mogli. W chwili gdy się rzuci z latarni snop światła na przebraną odpowiednio osobę (*A*), bezpośrednio dla widzów niewidzialną, ukaże

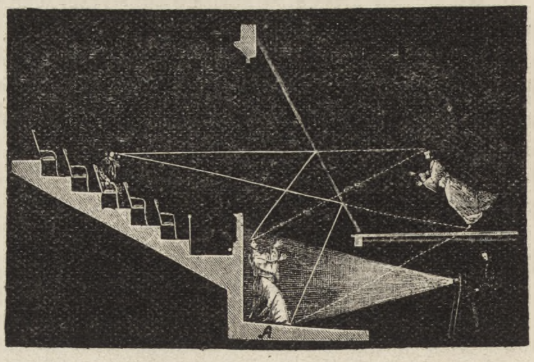


Fig. 3.

się „duch", a raczej obraz tej osoby pomiędzy przedmiotami i osobami na scenie; tak samo w chwili zgaszenia latarni „duch" zniknie ze sceny. Oczywiście jeżeli na s enie są ludzie, których ten duch ma przerażać, muszą oni poprzednio być poinformowani, w jakim miejscu na scenie ma się on zjawić (wszak dla aktorów duch pozostaje niewidzialnym!), gdyż powinni oni należycie się rozlokować i oczy swe odpowiednio skierować.



Fig. 4.

Przy pomocy szyby szklanej i na zasadzie otrzymywania obrazów w zwierciadłach płaskich możemy sobie łatwo sporządzić przyrząd do kopjowania rysunków. Jeżeli tak, jak na Fig. 4-ej po jednej stronie prostopadle ustawionej szyby położymy rysunek, a po drugiej arkusz białego papieru, ujrzymy na papierze patrząc z tej strony, gdzie leży rysunek, dokładny obraz rysunku; wystarczy ołówkiem zaznaczyć linje tego obrazu, a będziemy mieli pożądaną kopję. Na figurze załączonej widzimy właściwie przyrząd specjalnie do tego celu zbudowany; łatwiej możemy te same rezultaty otrzymać, ustawiając jak poprzednio szybę prostopadle na stole przy pomocy 2 książek. *St. Kalinowski.* (*c. d. n.*).

Warunki przedpłaty. *w Warszawie: rocznie rb.* ***4****, półrocznie rb.* ***2****, kwartalnie rb.* ***1****. Za odnoszenie do domu dopłaca się* ***15*** *kop. kwartalnie. Na prowincji i w Cesarstwie: rocznie rb.* ***5****, półrocznie rb.* ***2.50****, kwartalnie rb.* ***1.25****. Za granicą rocznie rb.* ***6***

Wydawca: **Antoni Orłowski.** | Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. S-tej Barbary № 8. | Redaktor: **Wacław Jezierski.**

Дозволено цензурою. Варшава, 6 Марта 1902 г. **Druk Fr. KARPIŃSKIEGO, Elektoralna № 14. Telefonu № 1256.**